

## Homework 6

### 加密與解密文字

#### 題目:

本次作業要求同學使用霍夫曼編碼對一個單字進行加密，以及對已經加密後的單字進行解密，題目有兩個問題。

Q1. `generate_huffman_codes`函式中會將`dfs`函式列出的每個字元代表的霍夫曼碼轉換成字典(`huffman_codes = {}`)，這個函式中有三個參數，一個是`hf`，即講義第17頁的陣列，一個是`node`，代表現在走訪的節點，而`current_code`代表每個字元的編碼，初始設為空字串。

當走訪的是樹葉節點(`node.ch`，代表字元所在的節點)，則把這個字元的霍夫曼碼寫入字典(提示: `huffman_codes[...] = ...`)。

如果條件不成立(還在中間節點)，則要使用遞迴法，找出每個字元代表的霍夫曼碼，向左走訪的節點要將`current_code`加入0，向右走訪的節點要將`current_code`加入1。最後要回傳`huffman_codes`字典。

提示: 在使用遞迴法時，Python有個字典函式`update()`，它可以將新的項目放進字典裡面。

Q2. `encode_message`函式會加密文字，其中`message`參數是要加密的文字，`huffman_codes`就是第一題生出來的霍夫曼編碼字典，請完成加密程序並回傳`encoded_message`。

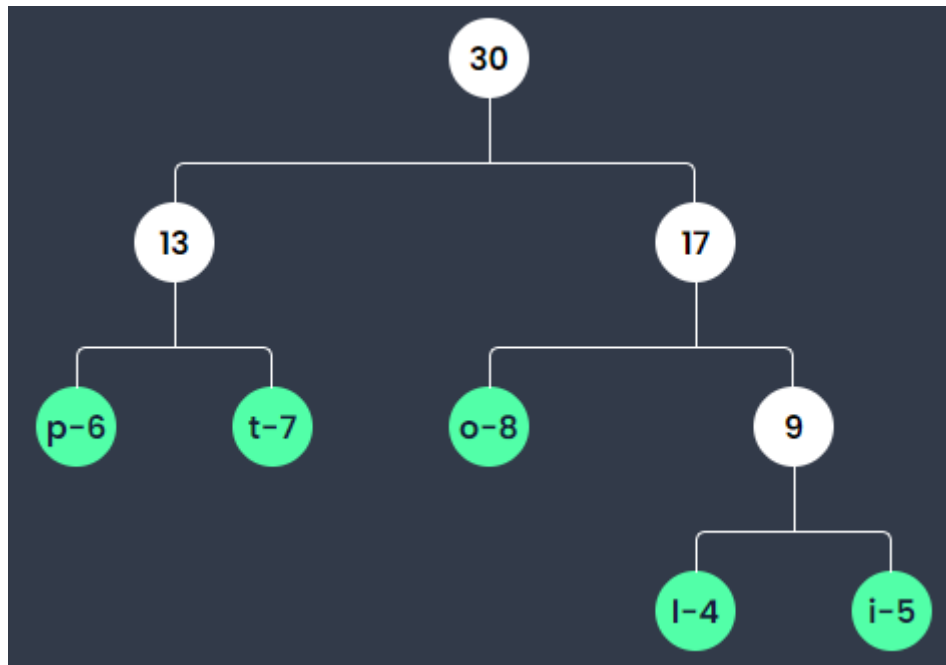
Q3. `decode_message`函式會解密文字，其中`encoded_message`參數是要加密過文字，`root`是霍夫曼樹的根節點(`tmp[0]`)，`hf`即講義第17頁的陣列，請完成解密程序並回傳`decoded_message`。

範例:

輸入1:

```
c = ['p', 'l', 'i', 't', 'o']  
w = [6, 4, 5, 7, 8]  
message = "pilot"
```

生成出來的樹:



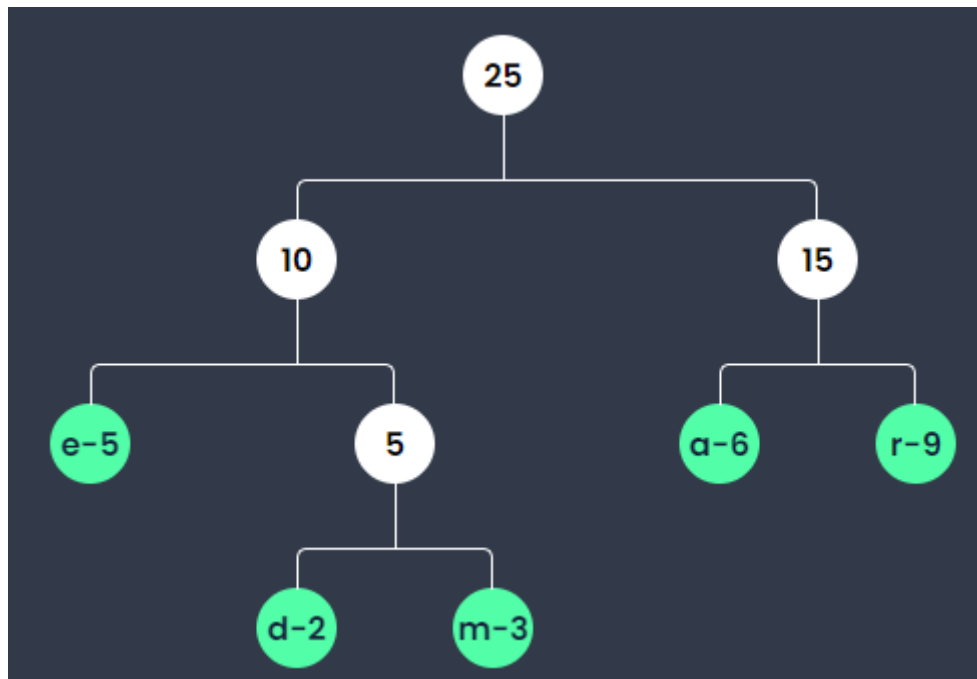
輸出1:

```
Encoded Message: 001111101001  
Decoded Message: pilot
```

輸入2:

```
c = ['m', 'd', 'e', 'r', 'a']  
w = [3, 2, 5, 9, 6]  
message = "dream"
```

生成出來的樹:



輸出2:

```
Encoded Message: 010110010011  
Decoded Message: dream
```

完成程式後請將程式命名為hw6\_huff\_學號.py並上傳程式檔。